

PICTURE RECORD RETRIEVING AND DISPLAYING DEVICE

Publication number: JP2286124 (A)

Publication date: 1990-11-26

Inventor(s): KONOMURA MASARU; HIYAMA KEIICHI +

Applicant(s): OLYMPUS OPTICAL CO +

Classification:


- international: **A61B1/04; G02B23/24; G06F17/30; G06F19/00; G06Q50/00; G09G5/36; H04N1/21; H04N5/262; H04N7/18; A61B1/04; G02B23/24; G06F17/30; G06F19/00; G06Q50/00; G09G5/36; H04N1/21; H04N5/262; H04N7/18;** (IPC1-7): A61B1/04; G02B23/24; G06F15/42; G09G5/36; H04N1/21; H04N5/262

- European:

Application number: JP19890108035 19890427

Priority number(s): JP19890108035 19890427

Also published as:

 JP2750151 (B2)

Abstract of JP 2286124 (A)

PURPOSE:To simultaneously observe pictures, which are stored hourly separately, and to compare those pictures by providing a referring picture display screen, temporary select picture display screen and moving image display screen in a display means and observing a moving image while observing the referring picture display screen. CONSTITUTION:A picture record retrieving and displaying device 1 is connected to an endoscope unit 2 and can retrieve the record of an endoscope image.; The picture record retrieving and displaying device is composed of a picture storing means to store a series of time sequential pictures, control means to select the arbitrary picture out of a series of the time sequential pictures, to output the selected picture and simultaneously to successively output a series of the time sequential pictures for selecting the picture and display means to simultaneously display the picture, which is selected by receiving an output from the control means, and a series of the time sequential pictures for the selection. The time sequential pictures stored in the storing means are read by the control means and displayed in the display means.; When the prescribed picture is selected out of these displayed pictures, the control means simultaneously outputs the selected picture and a series of the time sequential pictures for executing the selection to the display means.



.....
Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

⑫ 公開特許公報(A)

平2-286124

⑤Int.Cl.⁵

A 61 B 1/04
G 02 B 23/24
G 06 F 15/42
G 09 G 5/36
H 04 N 1/21
5/262

識別記号

3 7 0

庁内整理番号

B
Z
7305-4C
7132-2H
7313-5B
8839-5C
8839-5C
8320-5C

⑬公開 平成2年(1990)11月26日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全11頁)

⑭発明の名称 画像記録検索表示装置

⑰特 願 平1-108035

⑱出 願 平1(1989)4月27日

⑲発 明 者 此 村 優 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリジナル光学工業株式会社内

⑲発 明 者 檜 山 慶 一 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリジナル光学工業株式会社内

⑲出 願 人 オリジナル光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

⑲代 理 人 弁理士 伊 藤 進

明 細 書

1. 発明の名称

画像記録検索表示装置

2. 特許請求の範囲

一連の時系列画像を記憶する画像記憶手段と、
該画像記憶手段から前記一連の時系列画像を取出して順次出力すると共に前記一連の時系列画像の中から画像の選択を行い、該選択された画像を出力する制御手段と、

前記制御手段からの出力を受けて前記選択された画像と、前記一連の時系列画像とを同時に表示する表示手段と、

を有することを特徴とする画像記録検索表示装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は一連の時系列画像を記録検索する画像記録検索表示装置に関する。

〔従来の技術と発明が解決しようとする課題〕

近年、体腔内に細長の挿入部を挿入することに

より、体腔内臓器等を観察したり、必要に応じて処置具チャンネル内に挿通した処置具を用いて各種治療処置のできる内視鏡(スコープ又はファイバースコープ)が広く用いられている。

また、電荷結合素子(CCDと記す。)等の固体撮像素子を撮像手段に用いた電子スコープも種々使用されている。この電子スコープはファイバースコープに比べ解像度が高く、画像の記録及び再生等が容易であり、また、画像の拡大や2画面の比較等の画像処理が容易にできる等の利点を有する。

上記電子スコープによって映像化された内視鏡像は画像記録装置に記録されるが、この記録する技術は種々提案されている。例えば、本出願人は特願昭63-277913号で内視鏡装置から入力された画像信号を複数の画像記録部に振分けて記録する技術を提案している。

一方、画像記録装置に記録された画像を再生する場合は、一連の画像をマルチ画面表示することが行なわれ、マルチ画面表示装置の画面上に例え

は9枚の一連の画像を順番に表示していた。

しかし、この技術では一連の画像のうち1枚と他の1枚を比較したい場合は、たまたま同じ画面上に表示している場合は良いが、そうでない場合には画面上に同時表示して直接比較することができなかった。

本発明は上記事情に鑑みて成されたものであり、一連の画像を検索表示する場合に、時間的に離れて記憶されている画像同志を同時に観察して比較することを容易にできる画像記録検索表示装置を提供することを目的とする。

[課題を解決するための手段及び手段]

本発明の画像記録検索表示装置は、一連の時系列画像を記憶する画像記憶手段と、一連の時系列画像の中から任意の画像を選択して出力すると同時に、画像を選択するために一連の時系列画像を順次出力する制御手段と、制御手段からの出力を受けて選択された画像と、選択をするための一連の時系列画像とを同時に表示する表示手段とを備えたものである。

内視鏡3に接続された画像入力装置4と、この画像入力装置4から出力される映像信号を受けて、画像表示する第1のモニター6とから構成されている。また、画像入力装置4は画像記録検索表示装置1を構成する制御手段としての記録検索装置7に接続されている。画像記録検索表示装置1は前記記録検索装置7と、表示手段としての第2のモニター9と、キーボード8とから構成されている。

前記記録検索装置7には入力手段としての前記キーボード8が接続されており、各種のコマンド及びデータが入力されるようになっている。記録検索装置7には前記第2のモニター9が接続されており、この第2のモニター9には検索された画像が表示されるようになっている。

前記電子内視鏡3は可撓性で細長に形成され、観察部位11に挿入される挿入部12と、この挿入部12の後端部に連設された操作部13と、この操作部13の側部より延出してユニバーサルコード14とを有している。

前記ユニバーサルコード14の後端部にはコネ

本発明では、画像記憶手段に記憶された時系列画像は制御手段によって読み出され表示手段に表示される。この表示された画像から所定の画像を選択すると制御手段は選択された画像と選択を行うための一連の時系列画像とを同時に表示手段に出力する。

[実施例]

以下、本発明を図面を参照して具体的に説明する。

第1図ないし第7図は本発明の第1実施例に係り、第1図は内視鏡装置と共に用いられる画像記録検索表示装置の概略図、第2図は画像記録検索装置のブロック図、第3図は内視鏡装置のブロック図、第4図は記録動作の説明図、第5図は検索動作の説明図、第6図はモニタの表示例を示す説明図、第7図は切出し枠設定の説明図である。

第1図において、画像記録検索表示装置1は内視鏡装置2に接続されており、内視鏡像の記録検索が行えるようになっている。

前記内視鏡装置2は電子内視鏡3と、この電子

クタ16が設けられており、このコネクタ16は内視鏡3に照明光を供給する画像入力装置4の光源部17に接続されている。

第3図において前記電子内視鏡3の挿入部12の先端部には光源部17より供給された照明光を観察部位11に出射するファイババンドルによって形成されたライトガイド18の出射端面が設けられている。このライトガイド18は挿入部12と操作部13とユニバーサルコード14内とを経て光源部17に接続され照明光を供給されるようになっている。

前記挿入部12の先端部には更に、対物レンズ19が設けられており、この対物レンズ19の結像位置には固体撮像素子としてのCCD21が撮像面が位置するようになっている。このCCD21には撮像面に結像した被写体像を光電変換した結果得られる電気信号と、このCCD21を駆動する駆動クロックが伝送される信号線22が接続されている。この信号線22は挿入部12とユニバーサルコード14とを経てコネクタ16に至る

ようになっている。

前記光源部17には光源ランプ31が設けられており、この光源ランプ31と前記ライトガイド18の入射端面とを結ぶ光路上には光源ランプ31側より光源ランプ31の照明光を平行光とするコリメータレンズ32と回転フィルタ33と照明光を集光してライトガイド18の入射端面に照射する集光レンズ34とが設けられている。

前記回転フィルタ33は円盤状で周方向に例えば赤(R)、緑(G)、青(B)の各色光を透過する色透過フィルタ34R、34G、34Bが設けられており、この各色透過フィルタ34R、34G、34Bに前記コリメータレンズ32によって平行光とされた照明光が入射するようになっている。この回転フィルタ33はモータ35によって回転駆動されて、赤、緑、青の各色光を時系列的にライトガイド18に供給するようになっている。

前記コネクタ16を画像入力装置4に接続することにより、信号線22は画像プロセス部36に

ってCPU43とROM44とRAM46とキーボード入力部47と書き込み位置設定部48と前記スーパーインポーズ部37と記憶位置設定部49と再生制御部51との間でデータ及び制御信号の入出力できるようになっている。

一方、記録検索装置7の書き込みクロック発生部53にはRGBビデオ信号と共に同期信号が入力されており、この書き込みクロック発生部53は前記A/D変換部38と書き込みアドレス発生部54とにタイミング信号を出力するようになっている。書き込みアドレス発生部54には前記書き込み位置設定部48からの制御信号が入力され、この制御信号によって書き込みアドレスを発生して前記フレームメモリ39に出力するようになっている。

前記記憶位置設定部49は前記CPU43からの制御信号によってデータ記憶部56にフレームメモリ39に書込まれた映像データの取込みを指示するようになっている。データ記憶部56は前記再生制御部51から再生制御されるようになっており、再生制御部51からの制御信号によって

接続されるようになっている。この画像プロセス部36は駆動クロックをCCD21に印加して駆動し、該CCD21から送出される電気信号をRGBビデオ信号に変換して出力するようになっている。また、画像信号レベルR、B信号のバランス等の制御を行うようになっている。この画像プロセス部36から出力されるRGBビデオ信号は第1のモニタ6と記録検索装置7とに出力され、第1のモニタ6では内視鏡像が表示されるようになっている。

記録検索装置7は第2図に示すように構成されている。

第2図において、RGBビデオ信号はスーパーインポーズ部37に入力されて、A/D変換部38でデジタル変換され、フレームメモリ39に書込まれる。フレームメモリ39から読み出された映像信号はD/A変換部41でアナログ化されてRGB出力端より第2のモニタ9に出力されるようになっている。

また、記録検索装置7内には制御バス42によ

映像データを再びフレームメモリ39に書込むようになっている。

記録検索装置7には読出しクロック発生部52が設けられており、この読出しクロック発生部52はタイミング信号を発生して前記D/A変換部41と読出しアドレス発生部57とに出力するようになっている。読出しアドレス発生部57は読出しアドレスを発生して、前記フレームメモリ39に出力し、フレームメモリ39から映像データを出力する。また、読出しクロック発生部52は同期信号発生し、この同期信号を出力端より第2のモニタ9に出力するようになっている。

前記キーボード入力部47は前記キーボード8に接続されており、制御信号及びデータをCPU43に送出するようになっている。

前記ROM44は記録、検索等のプログラムを格納しており、キーボード8より入力される制御信号によって処理を行うようになっている。

次に第4図ないし第7図を使ってCPU43の動作を説明する。

第4図において、記録動作の説明をする。

P1で記録間隔をキーボード8より入力して、指定する。この指定された記録間隔はCPU43によってRAM46に記憶される。

P2で画像入力装置4から入力された映像データにスーパーインポーズ部37で切出し枠58が重畳されて第7図(a)に示される画像が第2のモニタ9に表示される。この画像は画面59の左側に患者のIDデータ61が表示され、右側に切出し枠58が重畳された内視鏡像62が表示される。

P3で切出し枠58を第7図(b)に示すキーボード8のカーソル移動キー63を使って、記録したい画像を切出し枠58で囲むように移動させて設定する。

P4でCPU43はキーボード8からの指令でRAM46に記憶した記録間隔に従って、データ記憶部56にフレームメモリ39から切出し枠58の内側の映像データを取込ませる。

P5でキーボード8からの指令でCPU43は

映像データの取込み中止指令をデータ記憶部56に出力してデータ記憶部56は映像データの取込みを中止する。

上記のように記録間隔を持った画像が順次データ記憶部56に記録される。このように記録された映像データは次のように検索される。

第5図のP10でキーボード8から検索条件を入力するとCPU43は検索を行い、一連の画像の1組を検索する。

P11でデータ記憶部56から検索された映像データを1コマずつフレームメモリ39に出力し、第6図に示す第2のモニタ9の画面59上に4分割されて設けられた参照画像表示部64に1コマずつ順次表示される。

P12でキーボード8からの指令により参照画像表示部64に表示された例えば変化の始まる前の画像、すなわち、第6図の例で4コマ目の画像をフリーズする。

P13でキーボード8からの指令により動画表示部66に5コマ目から順に表示する。

P14でキーボード8からの指令によって注目した画像、すなわち、8コマ目のところで画像をフリーズする。

P15で一時選択画像表示部(A)67aにフリーズした8コマ目の画像を移して表示する。

P16でキーボード8からの指令によって動画表示部66に9コマ目からの画像を順に表示する。

P17で注目した画像、すなわち、11コマ目のところで画像をフリーズする。

P18で一時選択画像表示部(B)67bにフリーズした11コマ目の画像を移して表示する。

P19でキーボード8からの動画表示部66に12コマ目から順に表示する。

P20でキーボード8からの指令により注目した画像のところで画像をフリーズする。

P21で一時選択画像表示部(A)67aにフリーズした画像を移して表示する。

次に本実施例の作用を説明する。

画像入力装置4の光源部17から出射された照明光は回転フィルタ33によって色分離されて、

赤(R)、緑(G)、青(B)の各色光にされてライトガイド18を経て観察部位11に照射される。観察部位11からの反射光は対物レンズ19によってCCD21の撮像面に結像され、光電変換されて画像入力装置4の画像プロセス部36に入力される。画像プロセス部36では例えばRGBビデオ信号が生成されて第1のモニタ6と記録検索装置7とに出力される。

画像を記録する場合は、RGBビデオ信号はスーパーインポーズ部37に入力されて、切出し枠58が重畳されて書込みクロック発生部53からのタイミング信号が入力されるA/D変換部38でデジタル化され、フレームメモリ39に書込まれる。フレームメモリ39では書込まれた映像データが同時に読み出されて、読出しクロック発生部52からのタイミング信号が入力されるD/A変換部41でアナログ化されて第2のモニタ9に出力される。

第2のモニタ9の画面59上には第7図(a)で示すように切出し枠58が重畳された内視鏡像

62が表示される。

次に、P1からP5までの動作が行なわれて、切出し枠58内の画像が記録間隔によって記録される。

検索を行う場合はキーボード8から検索条件が入力され、CPU43は検索データに従って一連画像の1組を検索して、この一連画像をデータ記憶部56から出力させる。書込み位置設定部48はフレームメモリ39のアドレスを4分割して分割されたアドレスに第6図に示す参照画像表示部64と、一時選択画像表示部67a、67bと動画表示部66を割当てて、書込みアドレス発生部54は参照画像表示部64に対応するアドレスを発生して映像データをフレームメモリ39上に書込み、この映像データは読み出されてD/A変換部41を介して第2のモニタ9の参照画像表示部64に表示される。

以下、2コマ目から順に参照画像表示部64に対応するフレームメモリ39上に順次書込みが行なわれて参照画像表示部64に表示される。表示

このアドレスで8コマ目の画像をフレームメモリ39上に書込む。書込まれた映像データは読み出されて、第2のモニタ9の画面59上に表示され、参照画像表示部64には4コマ目の画像、一時選択画像表示部(A)67aには8コマ目の画像表示される。

以下、同様に一時選択画像表示部(B)67bに11コマ目の画像が表示され、更に、選択が行なわれると選択された画像は一時選択画像表示部(A)67aに表示される。

本実施例では第2のモニタ9の画面59を4分割して参照画像表示部64、一時選択画像表示部67a、67b、動画表示部66を形成したことによって動画表示部66に表示された画像と他の表示部64、67a、67bの画像とを同時に比較できるため画像の選択を容易に行うことができ、各画像の比較を容易に行うことができる。

更に、本実施例のように時間的に変化する患部を記録した場合、任意の画像を選び出して各々を比較することができるため患部の経時的变化を明

された画像の内4コマ目の画像をキーボード8から選択すると、フレームメモリ39上への書込みが禁止され、4コマ目の画像はフリーズされる。

更に、キーボード8からの指令がCPU43に入力されると、CPU43は書込み位置設定部48に制御信号を出力し、書込み位置設定部48は書込みアドレス発生部54に動画表示部66に対応するフレームメモリ39上のアドレスを出力させる。このアドレスによってデータ記憶部56から出力された映像データは書込まれて、同時に読み出されてD/A変換部41を介して第2のモニタ9に出力される。第2のモニタ9の画面59上には参照画像表示部64に4コマ目の静止画像と動画表示部66に5コマ目からの画像が順次表示される。

キーボード8から8コマ目を選択するとCPU43は書込み位置設定部48に制御信号を出力して、書込み位置設定部48は書込みアドレス発生部54に一時選択画像表示部(A)67aに対応するフレームメモリ39上のアドレスを発生させ、

確に知ることができる。

なお、本実施例では第2のモニタ9の画面59を4分割して表示しているが、分割数はこれに限定されることなく、例えば9分割でもよい。

また、検索条件と一致する複数の画像を記憶する記憶部を設けて、この記憶部から繰返し画像を呼出すようにして、例えば1回目で選択されなかった画像を2回目の呼出しで選択できるようにしてもよい。

第8図及び第9図は本発明の第2実施例に係り、第8図は内視鏡装置と共に用いられる画像記録検索表示装置の概略図、第9図は画像記録検索装置のブロック図である。

本実施例では第1実施例と同様の内視鏡装置2を有しており、内視鏡装置2の説明を省略する。

第8図において記録検索装置71には第2のモニタ72と第3のモニタ73と第4のモニタ74と第5のモニタ76とが接続されている。

記録検索装置71は第9図のように構成されている。

画像入力装置4から出力されたRGBビデオ信号は切出し枠58を重畳するスーパーインポーズ部77に輸入される。スーパーインポーズ部77はA/D変換部78に接続され、デジタル化された映像データは入力フレームメモリ79に書込まれるようになっている。入力フレームメモリ79は出力フレームメモリ81a, 81b, 81c, 81dと映像データバス80で接続されており、互いに画像データの入出力ができるようになっている。各出力フレームメモリ81a, 81b, 81c, 81dにはD/A変換部82a, 82b, 82c, 82dが各々接続されており、映像データをアナログ化して各々第2のモニタ72と第3のモニタ73と第4のモニタ74と第5のモニタ76とに出力できるようになっている。

前記入力フレームメモリ79には読出し制御部83が接続されており、出力フレームメモリ81a, 81b, 81c, 81dには各々読出し制御部84a, 84b, 84c, 84dが接続されている。各々読出し制御部84a, 84b, 84c,

84dはD/A変換部82a, 82b, 82c, 82dにも接続されており、タイミング信号を出力するようになっており、同期信号を発生して各モニタ72, 73, 74, 76に出力するようになっている。

前記読出し制御部83, 84a, 84b, 84c, 84dは制御バス86に接続されており、更に、この制御バス86には書込み制御部87と画像データ記憶部88と検索データ記憶部89とCPU43とROM44とRAM46とキーボードインターフェース91とが接続されており、データ及び制御信号が入出力できるようになっている。

次に本実施例の作用を説明する。

画像を記録する場合は、画像入力装置4から入力されたRGBビデオ信号はスーパーインポーズ部77に輸入され切出し枠58が重畳されて、A/D変換部78でデジタル化され、入力フレームメモリ79に書込まれる。この映像データは読み出されて出力フレームメモリ81aに書込まれ、更に読み出されてD/A変換部82aでアナログ

化され第2のモニタ72に出力される。第2のモニタ72には第7図(a)で示す切出し枠58が重畳された内視鏡像62が表示される。

第1実施例と同様にキーボード8から記録間隔を入力した後にキーボード8より切出し枠58を移動して記録する画像を切出し枠58の中に入れる。CPU43はキーボード8からの指令によって画像データ記憶部88に入力フレームメモリ79の切出し枠58内の映像データ取込ませる。これによって画像データ記憶部88には記録間隔を持った一連の時系列画像が順次記憶される。

記憶された画像を検索する場合は、キーボード8から検索条件を入力する。CPU43はこの検索条件から画像データ記憶部88に記憶された画像の中から一連の画像の1組を検索する。この検索された一連の画像は検索データ記憶部89に送られて記憶される。

CPU43はこの記憶された画像を1コマ目か映像データバス80を介して出力フレームメモリ81aに出力させる。出力フレームメモリ81a

は書込まれた映像データをD/A変換部82aでアナログ化して第2のモニタ72に出力する。

第2のモニタ72では1コマ目から順次記憶された内視鏡像が表示される。

第2のモニタ72を観察しながら、例えば変化の始まる前の画像をキーボード8を操作して選択する。CPU43は選択が行なわれると出力フレームメモリ81aへの映像データの書込みを禁止して既に書込まれた画像、すなわち選択された画像を繰返し出力するようにして第2のモニタ72の表示画像を静止画像とする。

次にCPU43はキーボード8からの指令によって第2のモニタ72に表示された画像の次に記録された画像から順次出力フレームメモリ81dに書込みを始め、この書込まれた映像データはD/A変換部82dでアナログ化されて第5のモニタ76に出力されて表示される。

この第5のモニタ76を観察しながら注目した画像をキーボード8より選択する。CPU43はキーボード8の指令によって出力フレームメモリ

81dの書込みを禁止して、既に書込まれた画像、すなわち選択された画像を繰返し出力し、第5のモニタ76の表示画像を静止画像とする。更に、CPU43は第5のモニタ76に表示されていると同じ画像を出力フレームメモリ81bに書込み、この画像を繰返し第3のモニタ73に出力する。第3のモニタ73には注目した画像の静止画像が表示される。

CPU43はキーボード8からの指令によって第3のモニタ73に表示された画像の次に記録された画像を第5のモニタ76に順次表示させる。

第5のモニタ76を観察しながら更に注目する画像をキーボード8を操作して選択する。CPU43は選択が行なわれると上記と同時に選択された画像を第5のモニタ76に静止画像として表示し、同じ画像を第4のモニタ74に表示する。

更に選択を行う場合、選択された画像は第3のモニタ73に表示され、以下、同様の動作が繰返し行なわれる。

本実施例によれば第1実施例と同様の効果を得

ることができる。

なお、本実施例では第5のモニタ76に画像を表示して選択を行い、選択された画像を第2ないし第4のモニタ72、73、74に静止画像として表示するようにしているが、選択と静止画像の表示を同じモニタで行うようにしてもよい。

上記の各実施例では切出し枠内から切出して記憶しているが、切取らずに記憶し、再生時に切取っても良い。

また、アナログの記憶装置を使用し、動画表示部にアナログ記憶装置の出力を表示し、その他のところにはフリーズした画像を表示しても良い。

更に、本発明は電子内視鏡に限定されるものでなく、光学式内視鏡に外付けTVカメラを取付けた画像取込み装置に適用しても同様の効果を得ることができる。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明によれば表示手段に参照画像表示画面と、検索後の一時選択画像表示

画面と、動画表示画面とを設け、参照画像表示画面を観察しながら動画を観察することができるようにしているので一連の画像を検索表示する場合に、時間的に離れて記憶されている画像同志を同時に観察して比較することを容易に行うことができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第7図は本発明の第1実施例に係り、第1図は内視鏡装置と共に用いられる画像記録検索表示装置の概略図、第2図は画像記録検索装置のブロック図、第3図は内視鏡装置のブロック図、第4図は記録動作の説明図、第5図は検索動作の説明図、第6図はモニタの表示例を示す説明図、第7図は切出し枠設定の説明図、第8図及び第9図は本発明の第2実施例に係り、第8図は内視鏡装置と共に用いられる画像記録検索表示装置の概略図、第9図は画像記録検索装置のブロック図である。

1…画像記録検索表示装置

2…内視鏡装置

3…電子内視鏡

4…画像入力装置

7…記録検索装置

9…第2のモニタ

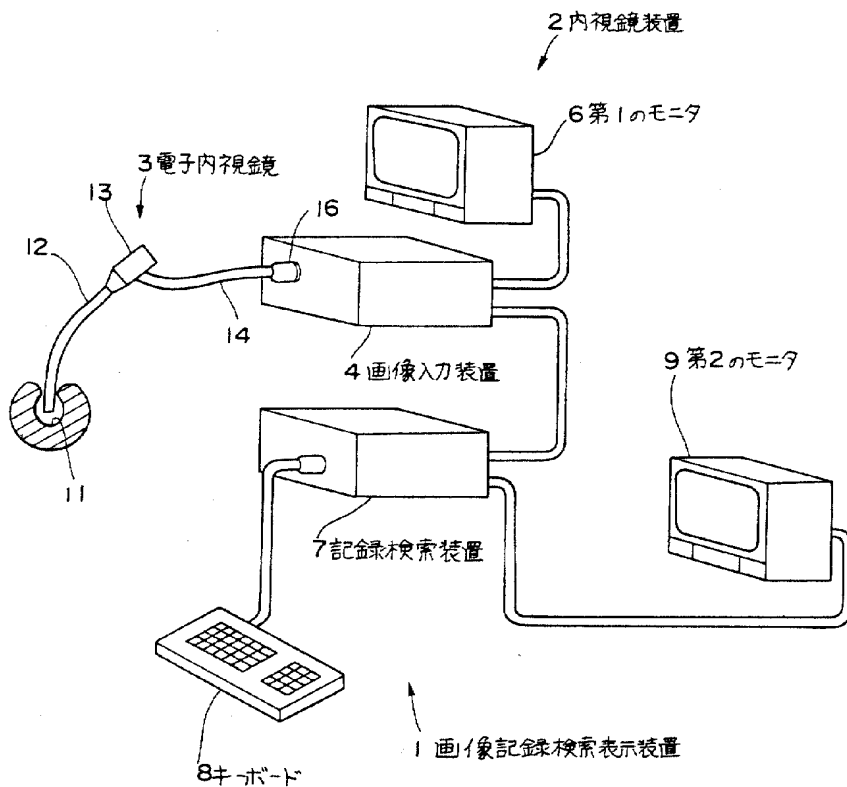
6…第1のモニタ

8…キーボード

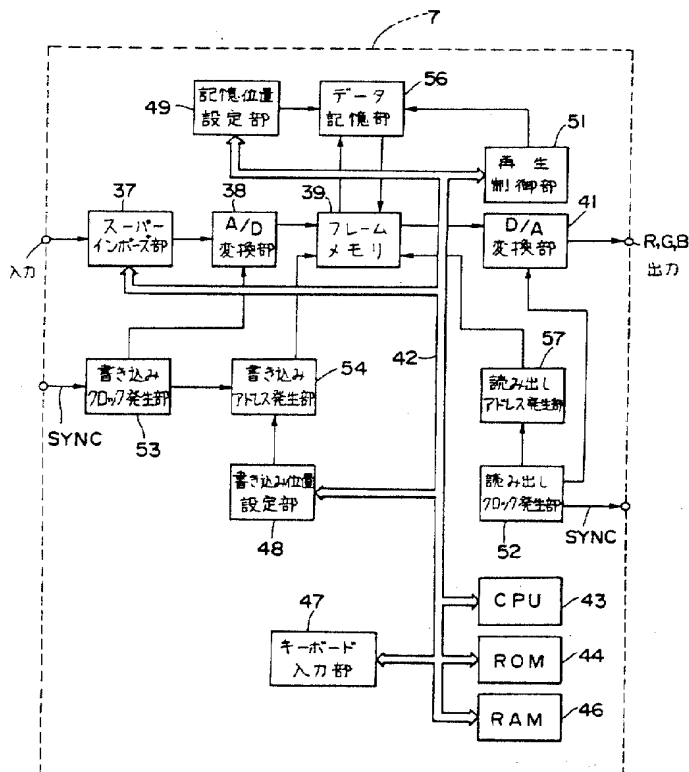
代理人 弁理士 伊 藤 進



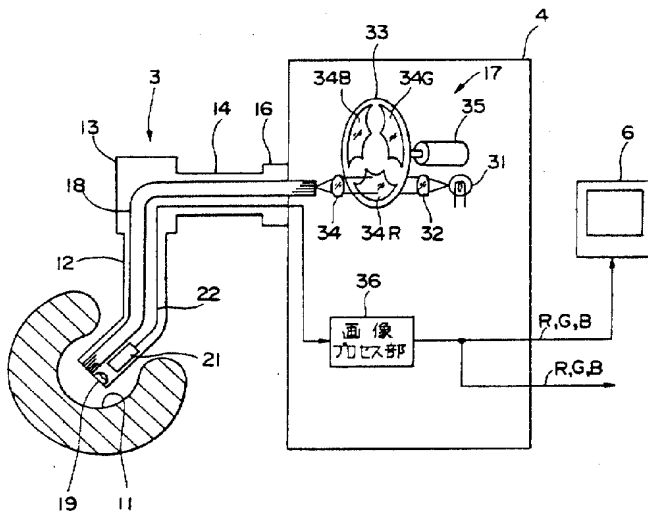
第 1 図



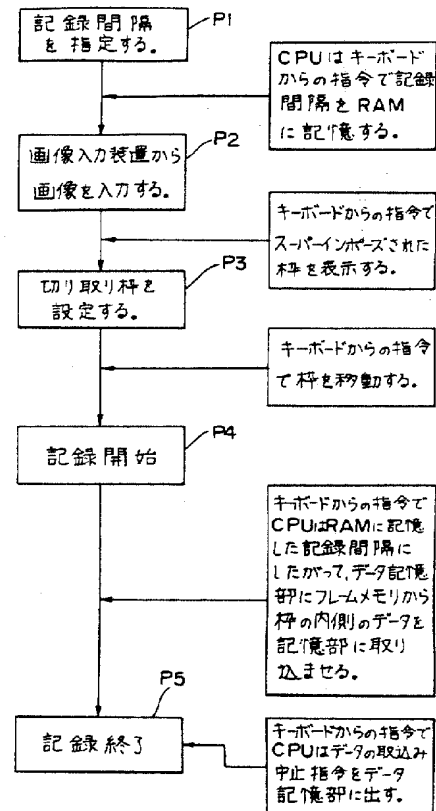
第 2 図



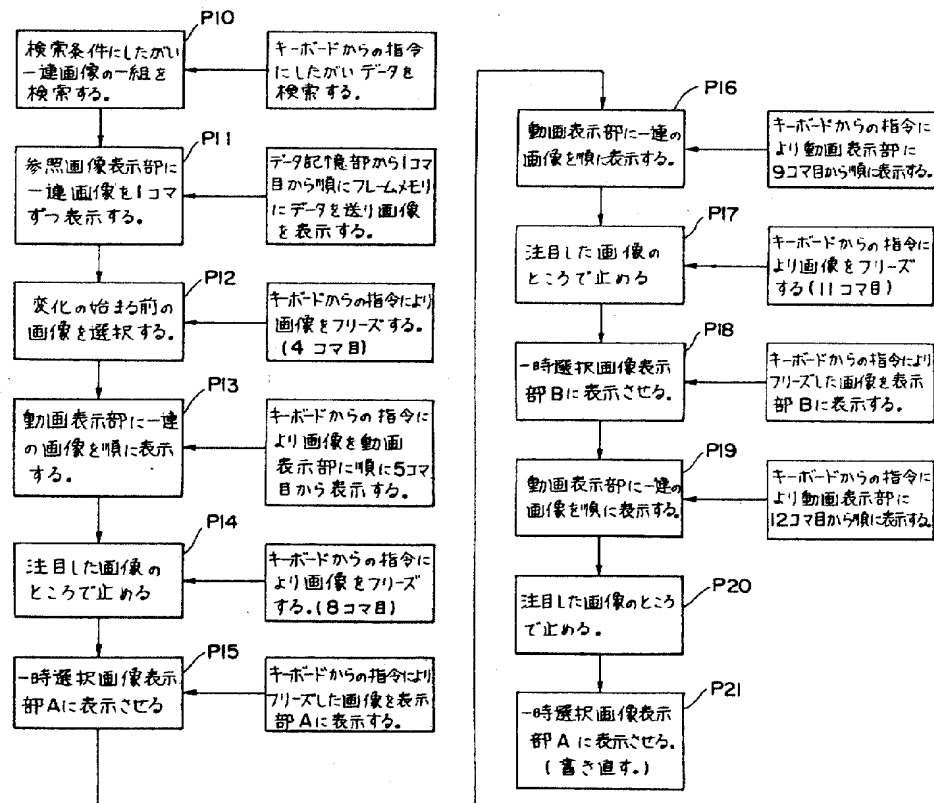
第3図



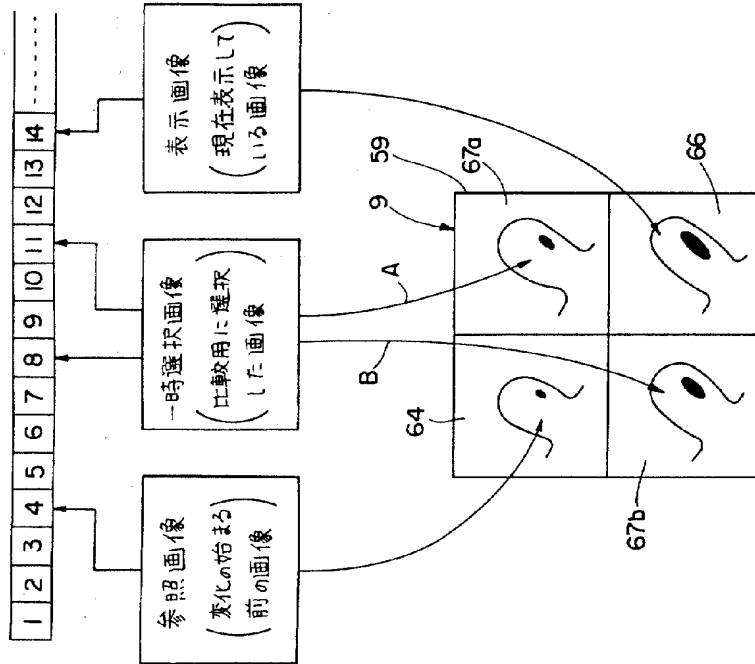
第4図



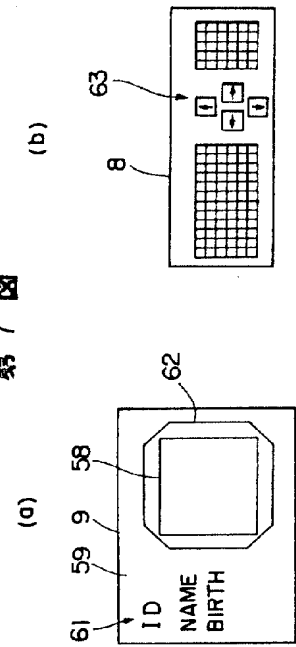
第5図



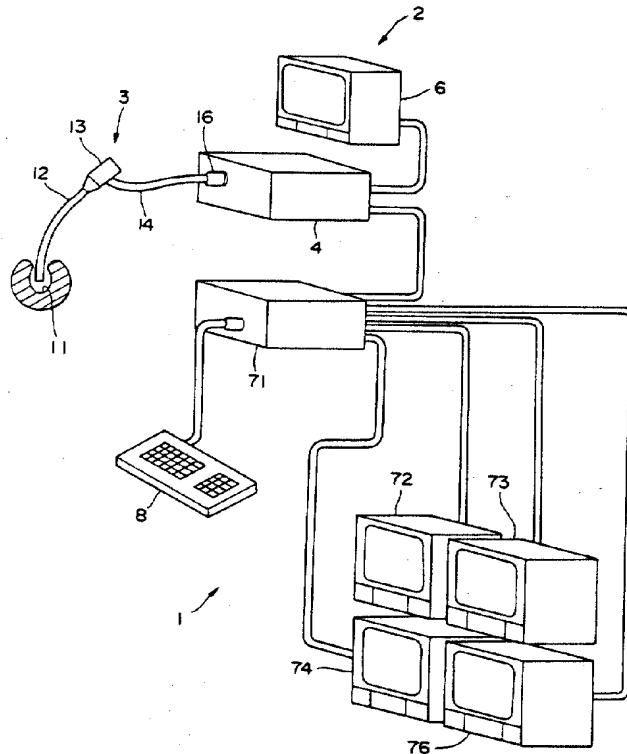
第6図



第7図



第8図



第 9 図

